

## **LAPORAN AKHIR**

### **PEMBUATAN PAPAN PARTIKEL BERBASIS PEREKAT TANIN RESORSINOL FORMALDEHIDA DARI EKSTRAK KULIT KAYU *Eucalyptus pellita***



**Disusun sebagai salah satu syarat  
Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Kimia**

**OLEH :**

**MASNUN LINTANG ALNASYAH  
061730400299**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2020**

## LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR


### PEMBUATAN PAPAN PARTIKEL BERBASIS PEREKAT TANIN RESORSINOL FORMALDEHIDA DARI EKSTRAK KULIT KAYU *Eucalyptus Pellita*

OLEH :

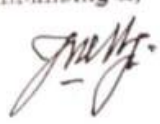
MASNUN LINTANG ALNASYAH  
061730400299

Palembang, September 2020

Menyetujui,  
Pembimbing I,

  
Anerasari M, B. Eng., M.Si  
NIDN 0031056604

Pembimbing II,

  
Ir. Elina Margaretty, M.Si  
NIDN 0027036213

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Kimia





KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
**JURUSAN TEKNIK KIMIA**

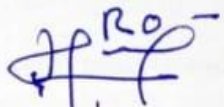


Jalan Srijaya Negara Bukit Besar Palembang 30139  
Telp.0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.

Telah diseminarkan dihadapan Tim Penguji  
di Program Diploma III – Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia  
Politeknik Negeri Sriwijaya  
pada 14 September 2020

**Tim Penguji :**

1. Ir. Robert Junaidi, M.T.  
NIDN 0012076607
2. Hilwatullisan, S.T.,M.T.  
NIDN 0004116807
3. Ir. Sofiah, M.T.  
NIDN 0027066207

**Tanda Tangan**

(  )  
(  )  
(  )

Palembang, September 2020  
Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
DIII Teknik Kimia



Idha Silviyati, S.T., M.T.  
NIP 197507292005012003

## Motto dan Persembahan

“Hidup memang tidak adil, jadi biasakan dirimu”

-Patrick Star

*“You did not come this far to only  
come this far”*

-Anonim

“Aku tau aku tidak dapat mengubah kehidupan, tapi mungkin aku  
bisa mengubah cara pandangku terhadap kehidupan”

-Pidi Baiq

*“So far, you’ve survived 100% of your worst days.  
This too shall pass”*

Kupersembahkan untuk:

- ❖ Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW
- ❖ Papa dan Mama Tercinta
- ❖ Sudara-Saudara Tersayang
- ❖ Dosen Pembimbingku
- ❖ Almamaterku

## ABSTRAK

### PEMBUATAN PAPAN PARTIKEL BERBASIS PEREKAT TANIN RESORSINOL FORMALDEHIDA DARI KULIT KAYU *Eucalyptus pellita*

---

(Masnun Lintang Alnasyah, 2020; 86 Halaman; 18 Tabel; 10 Gambar)

---

Serbuk kayu *Eucalyptus pellita* merupakan limbah dari industri *pulp* yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pada pembuatan papan partikel karena mengandung selulosa yang cukup tinggi. Demikian tanin pada kulit kayu *Eucalyptus pellita* juga dapat digunakan sebagai alternatif substitusi bahan baku dalam pembuatan perekat alami berupa perekat Tanin Resorsinol Formaldehida (TRF) yang ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan kadar perekat TRF pada serbuk kayu *Eucalyptus pellita* dan pengaruh peningkatan temperatur kempa terhadap kualitas papan partikel yang dihasilkan dengan mengacu kepada standar *Japanese Industrial Standard* (JIS) A 5908 – 2003. Kadar perekat divariasikan sebesar 15%, 20%, 25%, 30%, dan 35% dari berat bahan, sedangkan temperatur kempa divariasikan pada 125°C dan 150°C. Papan partikel dibuat berukuran kurang lebih 20 cm × 5 cm × 2 cm dengan menggunakan metode *hotpress* pada tekanan 16 Mpa selama 30 menit. Papan partikel yang dihasilkan lalu dilakukan pengujian sifat fisis dan mekanisnya berdasarkan JIS A 5908-2003. Dari keenam pengujian yang dilakukan, papan partikel yang dihasilkan masih ada yang di bawah standar JIS A 5908 – 2003. Namun secara keseluruhan papan partikel dengan kualitas paling mendekati standar JIS A 5908 – 2003 adalah papan partikel dengan kadar perekat 35% dan temperatur kempa 150°C, dengan kerapatan 0,3547 gr/cm<sup>3</sup>, kadar air 12,13%, daya serap air 82,89%, pengembangan tebal 7,03%, MOR 36,16 kg/cm<sup>2</sup>, MOE 10.133,89 kg/cm<sup>2</sup>.

**Kata kunci:** *Papan partikel, Eucalyptus pellita, Tanin Resorsinol Formaldehida, kadarr perekat, temperatur kempa*

## ABSTRACT

### **THE MAKING OF PARTICLE BOARD USING TANNIN RECORCINOL FORMALDEHYDE ADHESIVE FROM *Eucalyptus pellita* BARK EXTRACT**

---

**(Masnun Lintang Alnasyah, 2020; 86 Pages; 18 Tables; 10 Pictures)**

*Sawdust waste of Eucalyptus pellita from pulp industry can be used as a raw material for making particle boards because it contains quite high cellulose. Thus the tannins of Eucalyptus pellita bark can also be used as an alternative to raw material substitution in the making of eco-friendly natural adhesives in the form of a Tannin Recorcinol Formaldehyde (TRF). This research aimed to analyze the effect of adding TRF adhesive to sawdust of Eucalyptus pellita and to analyze the effect of increasing pressing temperature on the quality of particle board by referring to the Japanese Industrial Standard (JIS) A 5908-2003. The adhesive composition was varied by 15%, 20%, 25%, 30% and 35% of the heavy material, while the pressing temperature was varied at 125°C and 150°C. Particle board measuring approximately 20 cm × 5 cm × 2 cm is made by using the hotpress method at a pressure of 16 Mpa for 30 minutes. The particle board is then tested for its physical and mechanical properties based on JIS A 5908-2003. Based on sixth testing method, the result shown that some particle boards are still exists under the JIS A 5908 - 2003 standard. However, the particle board that comes closest to the JIS A 5908 - 2003 standard quality is particle board with an adhesive composition of 35% and a pressing temperature of 150°C, with a density of 0.35547 gr/cm<sup>3</sup>, 12.13% moisture content, 82.89% water absorption, 7.03% thick expansion, MOR 36.16 kg/cm<sup>2</sup>, MOE 10.133,89 kg/cm<sup>2</sup>.*

**Key Words:** *Particle board, Eucalyptus pellita, Tannin Recorcinol Formaldehyde, adhesive composition, pressing temperature*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya lah penulisan laporan akhir yang berjudul “Pembuatan Papan Partikel Berbasis Perak Tanin Resorsinol Formaldehida dari Ekstrak Kulit Kayu *Eucalyptus pellita*” ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Penulisan laporan akhir ini dilakukan guna untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. terselesaikannya laporan akhir ini tidak luput dari bimbingan, bantuan, motivasi, serta partisipasi dari semua pihak, untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Bapak Carlos RS, S.T., M.T., selaku Pembantu Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Bapak Ir. Jaksen M. Amin, M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Bapak Ahmad Zikri, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Ibu Idha Silviyati, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
6. Ibu Indah Purnamasari, S.T., M.Eng., selaku Pembimbing Akademik kelas KA angkatan 2017 yang telah memberikan motivasi dan nasihat
7. Ibu Anerasari M., B.Eng., M.Si., selaku Dosen Pembimbing I Laporan Akhir yang telah memberikan bimbingan dan nasihat kepada penulis
8. Ibu Ir. Elina Margaretty, M.Si., selaku Dosen Pembimbing II Laporan Akhir yang telah memberikan bimbingan dan nasihat kepada penulis
9. Bapak dan Ibu Staff Pengajar, Teknisi Laboratorium, dan Administrasi Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya beserta para Teknisi Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya

10. PT Tanjungenim Lestari *Pulp and Paper* yang telah memberikan penulis fasilitas untuk mendukung perkuliahan
11. Orang tua dan keluarga besar yang senantiasa memberikan motivasi dan dukungan baik dalam segi moril, materil, serta do'a yang tulus demi kelancaran pada saat penelitian dan penyelesaian laporan akhir
12. Tim Nagatasahya dan Elstemora yang telah memberikan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan laporan akhir
13. Mega Aulia, Dia Nita, Rahma Aji, Rezki, dan teman-teman di Laboratorium Satuan Proses yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian
14. Teman-teman seperjuangan KA angkatan 2017 serta semua pihak yang telah ikut berpartisipasi dalam membantu penulis dalam penyelesaian laporan akhir ini
15. Kakak-kakak, teman-teman, dan adik-adik BIDIKSITEL yang telah memberikan dukungan kepada penulis untuk menyelesaikan laporan akhir

Penulis menyadari penyusunan laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Penulis mengharapkan laporan ini dapat berguna bagi penulis dan semua pihak yang terkait.

Palembang, September 2020

Penulis



# DAFTAR ISI

## Halaman

<b>ABSTRAK.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>

<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1. Latar Belakang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2. Tujuan Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3. Manfaat Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4. Rumusan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1. <i>Eucalyptus pellita</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.1. Morfologi <i>Eucalyptus pellita</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.2. Syarat Tumbuh <i>Eucalyptus</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2. Ekstrak Tanin Kulit Kayu <i>Eucalyptus pellita</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3. Papan Partikel.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.1. Pengertian Papan Partikel.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.2. Sifat-sifat Papan Partikel.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.3. Jenis Papan Partikel.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.4. Faktor yang Mempengaruhi Mutu Papan Partikel	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.5. Mutu Papan Partikel .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.6. Kelebihan dan Kekurangan Papan Partikel	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4. Perekat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.1. Pengertian Perekat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.2. Kategori Perekat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.3. Perekat Likuida .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2. Alat dan Bahan yang Digunakan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.1. Alat yang Digunakan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

3.2.2. Bahan yang Digunakan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3. Perlakuan dan Rancangan Percobaan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4. Pengamatan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5. Prosedur Percobaan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1. Hasil Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.1. Pengujian Sifat Fisis Papan Partikel.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.2. Pengujian Sifat Mekanis Papan Partikel.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2. Pembahasan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.1. Kerapatan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.2. Kadar Air .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.3. Daya Serap Air .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.4. Pengembangan Tebal .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.5. <i>Modulus of Rupture</i> (MOR) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.6. <i>Modulus of Elasticity</i> (MOE) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1. Kesimpulan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2. Saran.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Standar Pengujian Sifat Fisis dan Mekanis Papan Partikel..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.1. Hasil Pengujian Sifat Fisis Papan Partikel (Temperatur 125°C).... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.2. Hasil Pengujian Sifat Fisis Papan Partikel (Temperatur 150°C).... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.3. Hasil Pengujian Sifat Mekanis Papan Partikel (Temperatur 125°C) .....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.4. Hasil Pengujian Sifat Mekanis Papan Partikel (Temperatur 150°C ) .....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel A.1. Data Hasil Pengujian MOR dan MOE .**Error! Bookmark not defined.**

Tabel B.1. Tabulasi Data Hasil Uji Kerapatan .....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel B.2. Tabulasi Hasil Perhitungan Uji Kerapatan**Error! Bookmark not defined.**

Tabel B.3. Tabulasi Data Hasil Uji Kadar Air .....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel B.4. Tabulasi Hasil Perhitungan Uji Kadar Air**Error! Bookmark not defined.**

Tabel B.5. Tabulasi Data Hasil Uji Daya Serap Air**Error! Bookmark not defined.**

Tabel B.6. Tabulasi Hasil Perhitungan Uji Daya Serap Air**Error! Bookmark not defined.**

Tabel B.7. Tabulasi Data Hasil Uji Pengembangan Tebal**Error! Bookmark not defined.**

Tabel B.8. Tabulasi Hasil Perhitungan Uji Pengembangan Tebal..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel B.9. Tabulasi Data Hasil Uji *Modulus of Rupture* (MOR)**Error! Bookmark not defined.**

Tabel B.10. Tabulasi Hasil Perhitungan Uji *Modulus of Rupture* (MOR)..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel B.11. Tabulasi Data Hasil Uji *Modulus of Elasticity* (MOE) ..... **Error!**  
**Bookmark not defined.**

Tabel B.12. Tabulasi Hasil Perhitungan Uji Modulus of Elasticity (MOE) ... **Error!**  
**Bookmark not defined.**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Struktur Polimer Kimia Tanin Terhidrolisis (Galotanin) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.2. Struktur Monomer Tanin Terkondensasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.1. Grafik Hubungan Kadar Perekat terhadap Nilai Kerapatan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.2. Grafik Hubungan Kadar Perekat terhadap Nilai Kadar Air .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.3. Grafik Hubungan Kadar Perekat terhadap Nilai Daya Serap Air .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.4. Grafik Hubungan Kadar Perekat terhadap Nilai Pengembangan Tebal .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.5. Grafik Hubungan Kadar Perekat terhadap Nilai <i>Modulus of Rupture</i> (MOR) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4.6. Grafik Hubungan Kadar Perekat terhadap Nilai <i>Modulus of Elasticity</i> (MOE) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Data-Data.....	50
B. Perhitungan.....	52
C. Dokumentasi Penelitian.....	59
D. Surat-Menyurat .....	64